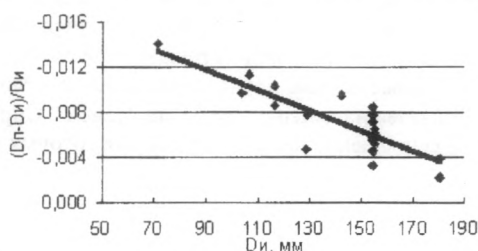


УПРУГОЕ ФОРМОИЗМЕНЕНИЕ ИГЛЫ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРЕССА ПРИ ТЕРМОЦИКЛИРОВАНИИ

Наружные размеры трубных заготовок при прессовании задаются конфигурацией отверстия матрицы, а внутренняя поверхность формируется иглой. Однако размеры отверстия в пресс-изделии не равны размерам поперечного сечения иглы, причем, чем больше диаметр иглы $D_{и}$, тем меньше по модулю разность между диаметром иглы и внутренним диаметром трубы $D_{п}$. Указанные параметры измерены в производственных условиях Каменск-Уральского металлургического завода и представлены на рисунке.



Зависимость относительного уменьшения диаметра полости в трубе от диаметра иглы

Причинами несоответствия диаметров игл и полостей в трубных заготовках являются различные коэффициенты термического расширения инструментального и прессуемого материалов. Если измерения геометрии инструмента и трубы проводить в холодном состоянии, а осуществлять процесс прессования в горячем состоянии, то прессуемый материал, имеющий больший коэффициент термического расширения, подвергнется большей усадке и в измерениях диаметр трубы окажется меньше, чем диаметр иглы.

На размеры продукции также оказывает влияние температура иглы и слитка. Чем больше разница температур иглы и слитка, тем больше относительное изменение диаметров полости трубы и иглы. При более низких температурах прессования наблюдается увеличение относительного изменения диаметров. Это объясняется меньшим изменением диаметра иглы при ее нагреве. В реальных производственных условиях температура иглы не остается постоянной. Игла прогревается от тепла слитка, причем этот прогрев зависит от размера иглы и от длительности процесса деформации. По мере прогрева иглы относительное изменение диаметров полости трубы и иглы уменьшается.

Итак, термоупругое формоизменение иглы гидравлического пресса зависит от диаметра иглы, эффекта теплового расширения, температур слитка и иглы, степени прогрева иглы.